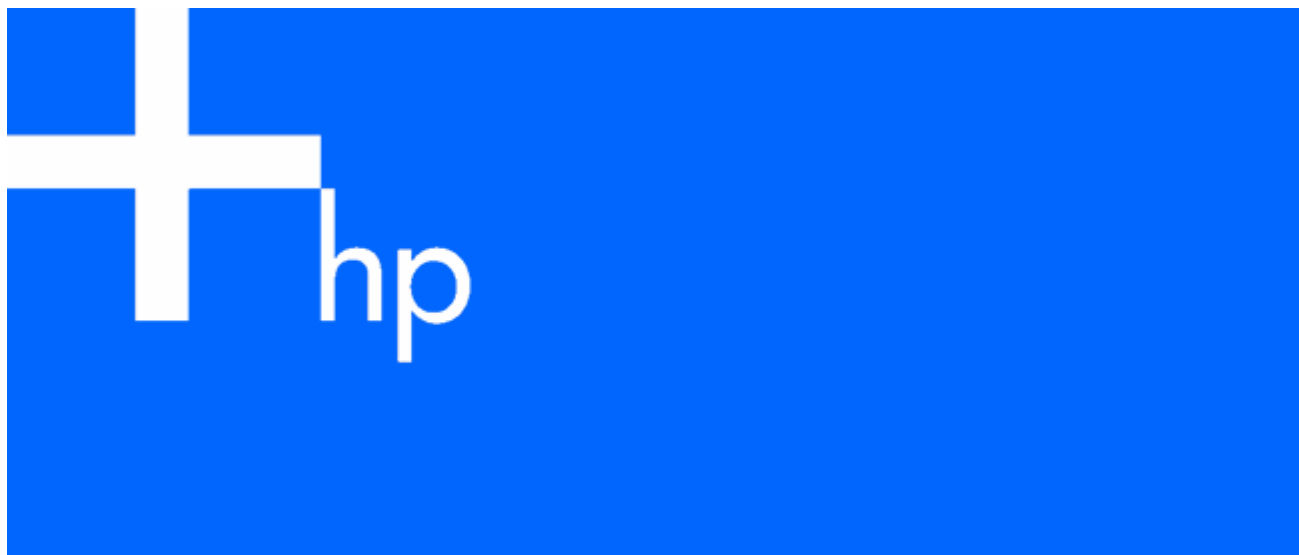


Guida utente di 6-Port SATA RAID Controller



Note legali

© Copyright 2004, 2006 Hewlett-Packard Development Company, L.P.

Le informazioni contenute in questo documento sono soggette a modifiche senza preavviso. Le uniche garanzie relative a prodotti e servizi HP sono definite nelle dichiarazioni esplicite di garanzia che accompagnano tali prodotti e servizi. Niente di quanto contenuto nel presente documento può essere interpretato come ulteriore garanzia. HP declina qualsiasi responsabilità per eventuali omissioni o errori tecnici o editoriali contenuti nel presente documento.

Destinatari

Questa guida è destinata al personale incaricato dell'installazione, amministrazione e risoluzione dei problemi dei server. L'installazione deve essere eseguita da personale qualificato in servizi di supporto ad apparecchiature informatiche e in grado di riconoscere i pericoli connessi all'utilizzo di prodotti che possono generare potenziali elettrici pericolosi.

Numero parte: 377602-063

Terza edizione: maggio 2006

Sommario

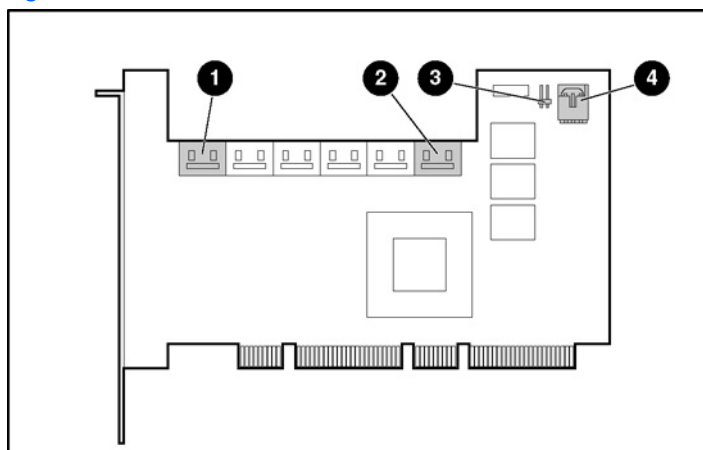
1	Funzionalità e componenti della scheda	
	Specifiche e caratteristiche del controller.....	4
2	Procedure di installazione e configurazione	
	Panoramica del processo di installazione.....	5
	Installazione del controller e delle unità	5
	Predisposizione del server	5
	Installazione della scheda del controller	5
	Assegnazione del controller di avvio	7
	Creazione di un array di avvio.....	7
	Appendice A: Scariche elettrostatiche	
	Prevenzione delle scariche elettrostatiche	9
	Metodi di messa a terra per prevenire scariche elettrostatiche	9
	Appendice B: Norme di conformità	
	Norme FCC	10
	Etichetta dei valori nominali FCC	10
	Dispositivi di Classe A	10
	Dispositivi di Classe B.....	10
	Dichiarazione di conformità per prodotti con il logo FCC, solo Stati Uniti.....	11
	Modifiche	11
	Cavi.....	11
	Norme per il Canada (Avis Canadien)	11
	Norme per l'Unione europea.....	12
	Norme BSMI	12
	Norme per il Giappone	12
	Norme per la Corea.....	13
	Appendice C: Utilizzo dell'utility di configurazione RAIDdi 6-Port SATA RAID Controller	
	Creazione di array	14
	Gestione degli array	15
	Visualizzazione delle proprietà dell'array	15
	Creazione di un array di avvio	16
	Eliminazione di un array	16
	Gestione delle assegnazioni dell'unità di failover	16
	Inizializzazione delle unità	17
	Rianalisi delle unità	17
	Appendice D: Informazioni su RAIDdi 6-Port SATA RAID Controller	
	Tipi di volumi e array	18
	Volume semplice.....	18
	Volume con spanning	18
	RAID 0	18
	RAID 1	19
	RAID 5	19
	RAID 10	20
	RAID 50	21

[Glossario](#)

[Indice](#)

1 Funzionalità e componenti della scheda

Figura 1-1 6-Port SATA RAID Controller



- | | | | |
|---|----------------------|---|------------------|
| 1 | Porta 0 interna SATA | 3 | Ponticello flash |
| 2 | Porta 5 interna SATA | 4 | Connettore I2C |

Specifiche e caratteristiche del controller

Tabella 1-1 Specifiche e caratteristiche del controller

Temperatura ambiente	Da 0°C a 50°C (ventilazione forzata consigliata ma non obbligatoria)
Umidità relativa	Dal 10% al 90%, in assenza di condensa
Altitudine	Fino a 3.000 metri
Ondulazione ed emissioni acustiche	50 mV da picco a picco (max)
Tensione CC	5 V \pm 0,5 V
Corrente massima	2,1 A a 5 V CC
Formato	Altezza standard, mezza altezza
Interfaccia PCI	64 bit, 66 MHz; compatibile con slot a 32 bit, 33 MHz
Compatibilità con PCI	Solo PCI
Cache integrata	64 MB
Numero di unità consentite per porta	1
Dimensioni massime dell'unità logica	2 TB
Livelli RAID supportati	0, 1, 5, 10, 50

Per un elenco completo delle caratteristiche del controller, visitare il sito Web HP all'indirizzo <http://www.hp.com>.

2 Procedure di installazione e configurazione

Panoramica del processo di installazione

1. Installare e configurare il controller e i dischi rigidi. Per ulteriori informazioni vedere la sezione "Installazione del controller e delle unità" a pagina 5.

La dimensione massima supportata dell'unità logica del controller è 2 TB.



NOTA: Selezionare unità con capacità e prestazioni equivalenti. In caso contrario, le capacità e le prestazioni dell'array saranno limitate in base alle caratteristiche dell'unità più piccola e più lenta.

La parte rimanente della procedura dipende dalla presenza o meno di un sistema operativo installato nel computer.

- Se nel computer è già installato un sistema operativo, andare al passaggio 4.
 - In caso contrario, continuare con i passaggi 2 e 3.
2. Creare un array di avvio come descritto nella sezione "Creazione di un array di avvio" a pagina 7.
 3. Installare il driver del controller e il sistema operativo. Il driver è disponibile, insieme alle relative istruzioni di installazione, sul sito Web HP all'indirizzo <http://www.hp.com>.
A questo punto, l'installazione nel nuovo server è completata.
 4. Installare il driver del controller. Il driver è disponibile, insieme alle relative istruzioni di installazione, sul sito Web HP all'indirizzo <http://www.hp.com>.
A questo punto, l'installazione nel server preconfigurato è completata.

Installazione del controller e delle unità

Predisposizione del server

1. Eseguire un backup dei dati del server.
2. Chiudere tutte le applicazioni.
3. Spegnerne il server.



ATTENZIONE: Nei sistemi che utilizzano dispositivi di memorizzazione esterni, assicurarsi che il server sia la prima unità a essere spenta e l'ultima a essere riaccesa. Con questa precauzione si assicura che il sistema non contrassegni erroneamente le unità come guaste quando il server viene acceso.

4. Spegnerne tutti i dispositivi collegati al server.
5. Toccare il telaio del sistema per ottenere un collegamento a massa.
6. Scollegare il cavo di alimentazione CA dalla presa di alimentazione e dal server.
7. Scollegare tutti dispositivi dal server.

Installazione della scheda del controller



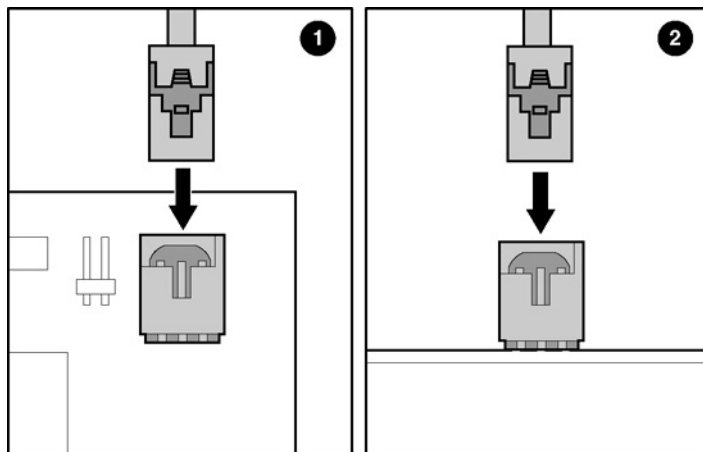
AVVEERTENZA: Per ridurre il rischio di lesioni personali o di danni all'apparecchiatura, consultare le informazioni relative alla sicurezza e la documentazione dell'utente fornite con il server prima di procedere all'installazione.

Poiché molti server generano livelli di energia considerati pericolosi, l'assistenza deve essere effettuata esclusivamente da personale qualificato addestrato a gestire tali pericoli. Non rimuovere i contenitori né intervenire sui dispositivi di blocco appositamente forniti per prevenire condizioni di pericolo.

1. Aprire il cabinet del sistema.
2. Scegliere uno slot PCI disponibile.
3. Rimuovere il coperchio dallo slot PCI.
4. Installare il controller nello slot PCI.
5. Fissare la staffa del controller al telaio.
6. Collegare un'estremità del cavo I2C al connettore sulla scheda del controller (1).

7. Collegare l'altra estremità del cavo I2C al connettore sulla piastra base del contenitore dell'unità interna (2).

Figura 2-1



8. Installare le unità nell'alloggiamento unità SATA interno del server, se necessario. Il 6-Port SATA RAID Controller è in grado di supportare unità logiche fino a una capacità massima di 2 TB.



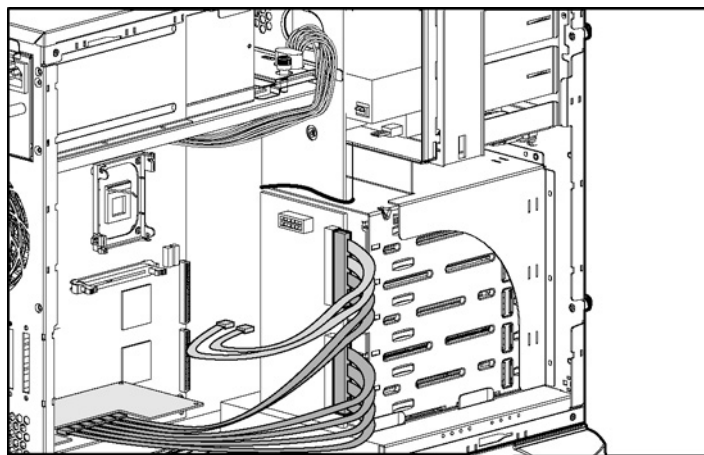
NOTA: Per stabilire il numero di unità necessarie per un livello RAID specifico, vedere pagina 18.

9. Utilizzare cavi SATA (forniti con il server o disponibili in un kit venduto separatamente) per collegare le porte del controller alle porte corrispondenti sulla piastra base del server. Per determinare la posizione del connettore della piastra base SATA di un particolare modello di server, consultare la documentazione del server.

Per i server HP ProLiant ML350 Generation 4p utilizzare due cavi SATA 4x/1x SATA nel modo seguente:

- a. Collegare il connettore 4x di un cavo alla porta inferiore della piastra base (le quattro unità SATA inferiore del telaio).
- b. Collegare i quattro connettori 1x (etichettati P0-P3) all'altra estremità del set di cavi alle porte 0-3 del controller.
- c. Collegare il connettore 4x dell'altro cavo alla porta superiore della piastra base.
- d. Collegare i due connettori etichettati P0 e P1 alle porte 4 e 5 del controller.
- e. Sistemare i cavi P2 e P3 del set di cavi dalla porta superiore della piastra base in modo che non siano di ostacolo. Per questo modello di server, questi due cavi sono inattivi (non sono collegati a nessuna unità dell'alloggiamento unità).

Figura 2-2



10. Chiudere il cabinet del computer.

Assegnazione del controller di avvio



NOTA: Se nel server sono presenti due o più controller di avvio, leggere questa sezione. In caso contrario, trascurarla.

Il 6-Port SATA RAID Controller offre supporto per più array e unità di avvio. In base all'impostazione predefinita del controller e della configurazione del sistema, è solitamente possibile eseguire l'installazione e l'avvio da un disco rigido collegato alla scheda madre oppure da un'unità o da un'array collegato al controller.

Se si dispone già di un sistema operativo installato in un disco rigido collegato alla scheda madre e si desidera avviare un secondo sistema operativo dal controller, eseguire le operazioni seguenti:

1. Accendere il server.
Verrà eseguita la sequenza POST e verrà brevemente visualizzato un prompt dell'utility RBSU (HP ROM-Based Setup Utility).
2. Quando richiesto, premere **F9** per avviare l'utility RBSU.
3. Seguire le istruzioni visualizzate per configurare il server e impostare l'ordine dei controller di avvio.
4. Salvare la configurazione e uscire dall'utility.
5. Riavviare il server affinché le nuove impostazioni diventino operative.

Per ulteriori informazioni sull'utilizzo di RBSU consultare *HP ROM-Based Setup Utility User Guide* (Guida utente di HP ROM-Based Setup Utility) o la guida alla configurazione e all'installazione del server. Questi documenti sono disponibili sia sul sito Web HP all'indirizzo <http://www.hp.com> che sul CD della documentazione fornito con il kit del server.

Creazione di un array di avvio



NOTA: Se si desidera installare un sistema operativo in un'unità o in un array collegato al controller, leggere questa sezione. In caso contrario, avviare l'installazione del driver come descritto sul sito Web da cui è stato scaricato.

Per creare un array di avvio:

1. Installare il controller e le unità, come descritto a pagina 5.
2. Accendere il computer.
3. Premere **Ctrl+A** per avviare l'utility di configurazione RAID.
Nella prima schermata verranno visualizzati tutti i 6-Port SATA RAID Controller. Se viene visualizzato più di un controller, evidenziare il controller di avvio, quindi premere **Invio**.
4. Premere **Invio** per selezionare l'utility di configurazione dell'array.
5. Utilizzare i tasti freccia per evidenziare Initialize Drives (Inizializza unità), quindi premere **Invio**.
6. Premere **Ins** per evidenziare le unità da inizializzare, quindi premere **Invio**.
7. Utilizzare i tasti freccia per evidenziare un'unità da utilizzare per l'array, quindi premere **Ins**.
Ripetere questo passaggio per ogni unità nell'array.
Tramite l'utility verranno visualizzate le unità selezionate.
8. Premere **Invio**.
Viene visualizzata una casella di avvertimento rossa. Si tratta di un comportamento normale.
9. Premere il tasto **Y**, quindi premere **Invio**.
Le unità selezionate verranno inizializzate, quindi verrà di nuovo visualizzata la schermata principale dell'utility di configurazione dell'array.
10. Utilizzare i tasti freccia per evidenziare Create Array (Crea array), quindi premere **Invio**.

11. Utilizzare i tasti freccia per evidenziare una delle unità inizializzate in precedenza, quindi premere **Ins**. Ripetere questo passaggio per ogni unità nell'array. Il 6-Port SATA RAID Controller è in grado di supportare unità logiche fino a 2 TB di capacità.
12. Premere **Invio**.
13. Nella schermata successiva inserire le informazioni indicate di seguito:

Tabella 2-1 Opzioni relative alle proprietà dell'array

Riga delle proprietà visualizzata	Opzione o selezione
Tipo di array	Selezionare il livello RAID, quindi premere Invio .
Etichetta dell'array	Digitare un nome, quindi premere Invio .
Dimensione dell'array	Premere Invio , quindi premerlo di nuovo per utilizzare la granularità di GB predefinita.
Dimensioni degli stripe	Premere Invio .
Cache di lettura	Premere Invio .
Cache di scrittura	Premere Invio .
Create RAID (Crea RAID)	Premere Invio .
[Done] (Fine)	Premere Invio .

Verrà visualizzata una finestra per la creazione dell'array.

14. Premere **Invio** per continuare con la configurazione dell'array.



NOTA: È possibile iniziare immediatamente a utilizzare l'array. Fino al completamento del processo di generazione, tuttavia, le prestazioni risulteranno ridotte.

15. Premere **Esc** fino a quando non viene visualizzata la finestra Exit Utility (Esci dall'utilità).
16. Evidenziare l'opzione **Yes** (Sì), quindi premere **Invio**.
Il sistema verrà riavviato.

A questo punto, il server è pronto per l'installazione del driver. Per informazioni dettagliate sulla procedura visitare il sito Web in cui è disponibile il driver.

Appendice A: Scariche elettrostatiche

Prevenzione delle scariche elettrostatiche

Per evitare danni al sistema, adottare le precauzioni specifiche relative alla configurazione del sistema e alla manipolazione dei componenti. Le scariche elettrostatiche dovute al contatto diretto con le mani o altri conduttori possono danneggiare le schede di sistema o altri dispositivi sensibili all'elettricità statica. Questo tipo di danno può ridurre la durata di esercizio del dispositivo.

Per evitare i danni causati dalle scariche elettrostatiche:

- Trasportare e conservare i componenti in contenitori antistatici, evitando di toccarli con le mani.
- Conservare i componenti sensibili all'elettricità statica negli appositi contenitori finché non si raggiunge una postazione di lavoro priva di elettricità statica.
- Sistemare i contenitori su una superficie provvista di collegamento a terra prima di estrarne i componenti.
- Evitare di toccare i piedini, i conduttori e i circuiti.
- Accertarsi di disporre sempre di un adeguato collegamento a massa quando si tocca un componente sensibile all'elettricità statica.

Metodi di messa a terra per prevenire scariche elettrostatiche

Esistono diversi metodi di messa a terra. Quando si maneggiano o si installano componenti sensibili all'elettricità statica, attenersi alle seguenti indicazioni:

- Indossare un bracciale collegato tramite cavo a una workstation o al telaio di un computer con collegamento a massa. I bracciali devono essere dotati di una resistenza minima di 1 megohm $\pm 10\%$ nei cavi con collegamento a terra. Per ottenere un adeguato collegamento a terra, indossare il bracciale a contatto con la pelle.
- Se si rimane in piedi alla postazione di lavoro, indossare cavigliere o apposite calzature. Sui pavimenti che conducono elettricità o sui tappetini antistatici, indossare le fascette a entrambi i piedi.
- Utilizzare attrezzi conduttivi.
- Utilizzare un kit di manutenzione portatile comprendente un tappetino da lavoro in grado di dissipare l'elettricità statica.

Se si è sprovvisti delle attrezzature necessarie a un adeguato collegamento a massa, contattare un Partner Ufficiale per l'installazione del componente.

Per ulteriori informazioni sull'elettricità statica o per assistenza durante l'installazione dei prodotti, contattare il Partner Ufficiale più vicino.

Appendice B: Norme di conformità

Norme FCC

La Parte 15 delle Norme della Commissione Federale per le Comunicazioni (FCC) definisce i limiti di emissione di radiofrequenza (RF) per fornire uno spettro di frequenze radio prive di interferenze. Molti dispositivi elettronici, inclusi i computer, generano energia di radiofrequenza incidentale rispetto alla funzione prevista e, pertanto, sono soggetti a tali regole. I computer e i relativi dispositivi periferici vengono suddivisi in due classi, A e B, a seconda del luogo in cui vanno installati. Alla classe A appartengono i dispositivi destinati generalmente agli ambienti aziendali e commerciali. Per dispositivi di classe B si intendono quelli presumibilmente destinati all'installazione in ambienti residenziali (per esempio i personal computer). Le norme FCC stabiliscono che le apparecchiature di entrambe le classi debbano recare un'etichetta indicante il potenziale di interferenza del dispositivo stesso, nonché altre istruzioni operative a beneficio dell'utente.

Etichetta dei valori nominali FCC

L'etichetta dei valori nominali FCC presente sul dispositivo ne indica la classe di appartenenza (A o B). I dispositivi di Classe B recano sull'etichetta un logo o un codice identificativo FCC. Sull'etichetta dei dispositivi di classe A non è riportato il logo o l'identificativo FCC. Una volta stabilita la classe di appartenenza del dispositivo, fare riferimento alla dichiarazione corrispondente.

Dispositivi di Classe A

Queste apparecchiature sono state testate e certificate come conformi ai limiti stabiliti per i dispositivi digitali di Classe A nella Parte 15 delle norme FCC (Federal Communications Commission, Commissione Federale per le Comunicazioni). Tali limiti sono stabiliti per fornire una protezione accettabile contro le interferenze dannose quando il dispositivo viene utilizzato in un ambiente commerciale. Questo dispositivo genera, utilizza e può emanare onde radio e, se installato e utilizzato non correttamente, può determinare interferenze con le comunicazioni radio. L'utilizzo di questo dispositivo in un'area residenziale, può causare interferenze dannose; in questo caso l'utilizzatore è tenuto a porre rimedio a proprie spese alle interferenze.

Dispositivi di Classe B

Queste apparecchiature sono testate e considerate conformi ai limiti stabiliti per i dispositivi digitali di Classe B nella Parte 15 delle norme FCC. Tali limiti forniscono una protezione contro le interferenze in ambienti residenziali. Questo dispositivo genera, utilizza e può emanare onde radio e, se installato e utilizzato non correttamente, può determinare interferenze con le comunicazioni radio. Non esiste tuttavia alcuna garanzia che tali interferenze non si verifichino anche in un'installazione specifica. Se questo dispositivo causa interferenze alla ricezione dei segnali radio o televisivi, rilevabili spegnendo e accendendo il dispositivo stesso, si consiglia di provare a correggere l'interferenza adottando una o più delle seguenti misure:

- Riorientare o riposizionare l'antenna di ricezione.
- Aumentare la distanza tra il dispositivo e l'apparecchio ricevente.
- Collegare il dispositivo a una presa a muro appartenente a un circuito diverso da quello a cui è collegato il ricevitore.
- Per l'assistenza, rivolgersi al Partner Ufficiale Compaq o a un tecnico radio-TV esperto.

Dichiarazione di conformità per prodotti con il logo FCC, solo Stati Uniti

Questo dispositivo è conforme alla parte 15 delle norme FCC. L'utilizzo è soggetto alle due condizioni seguenti: (1) questo dispositivo non può causare interferenze dannose e (2) questo dispositivo deve essere in grado di accettare e ricevere qualsiasi interferenza, comprese quelle che possono causarne un funzionamento non corretto.

Per domande relative al prodotto, contattare HP tramite posta elettronica o per via telefonica:

- Hewlett-Packard Company
P. O. Box 692000, Mail Stop 530113
Houston, Texas 77269-2000
- 1-800-474-6836 (Allo scopo di un miglioramento costante della qualità del servizio, è possibile che le telefonate vengano registrate o controllate).

Per domande relative alla dichiarazione FCC, contattare HP tramite posta elettronica o per via telefonica:

- Hewlett-Packard Company
P. O. Box 692000, Mail Stop 510101
Houston, Texas 77269-2000
- 1-281-514-3333

Per identificare questo prodotto, fare riferimento ai numeri di parte, di serie o di modello reperibili su di esso.

Modifiche

La FCC prescrive che l'utente venga informato del fatto che qualsiasi modifica o cambiamento apportato al dispositivo, non espressamente approvato da Hewlett-Packard Corporation, può invalidare il diritto di utilizzarlo.

Cavi

I collegamenti a questo dispositivo devono essere effettuati con cavi schermati dotati di rivestimenti metallici dei connettori RFI/EMI al fine di mantenere la conformità alle norme FCC.

Norme per il Canada (Avis Canadien)

Apparecchiature di classe A

This Class A digital apparatus meets all requirements of the Canadian Interference-Causing Equipment Regulations.

Cet appareil numérique de la classe A respecte toutes les exigences du Règlement sur le matériel brouilleur du Canada.

Apparecchiature di classe B

This Class B digital apparatus meets all requirements of the Canadian Interference-Causing Equipment Regulations.

Cet appareil numérique de la classe B respecte toutes les exigences du Règlement sur le matériel brouilleur du Canada.

Norme per l'Unione europea



Il presente prodotto è conforme alle seguenti direttive UE:

- Direttiva 73/23/EEC - Bassa tensione
- Direttiva 89/336/EEC - Elettromagnetica



*Per un numero di ente notificato fare riferimento all'etichetta normativa del prodotto.

L'adeguamento a queste direttive sottintende la conformità agli standard europei armonizzati (normativa europea) elencati nella dichiarazione di conformità UE emessa da Hewlett-Packard per questo prodotto o famiglia di prodotti.

Norme BSMI

警告使用者:

這是甲類的資訊產品，在居住的環境中使用時，可能會造成射頻干擾，在這種情況下，使用者會被要求採取某些適當的對策。

Norme per il Giappone

ご使用になっている装置にVCCIマークが付いていましたら、次の説明文をお読み下さい。

この装置は、情報処理装置等電波障害自主規制協議会（VCCI）の基準に基づくクラスB情報技術装置です。この装置は、家庭環境で使用することを目的としていますが、この装置がラジオやテレビジョン受信機に近接して使用されると、受信障害を引き起こすことがあります。取扱説明書に従って正しい取り扱いをして下さい。

VCCIマークが付いていない場合には、次の点にご注意下さい。

この装置は、情報処理装置等電波障害自主規制協議会（VCCI）の基準に基づくクラスA情報技術装置です。この装置を家庭環境で使用すると電波妨害を引き起こすことがあります。この場合には使用者が適切な対策を講ずるよう要求されることがあります。

Norme per la Corea

Apparecchiature di classe A

A급 기기 (업무용 정보통신기기)

이 기기는 업무용으로 전자파적합등록을 한 기기이오니 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 만약 잘못판매 또는 구입하였을 때에는 가정용으로 교환하시기 바랍니다.

Apparecchiature di classe B

B급 기기 (가정용 정보통신기기)

이 기기는 가정용으로 전자파적합등록을 한 기기로서 주거지역에서는 물론 모든지역에서 사용할 수 있습니다.

Appendice C: Utilizzo dell'utility di configurazione RAID

L'utility di configurazione RAID si trova nella ROM del controller, e consente di creare, configurare e gestire array, nonché di creare array di avvio. Viene inoltre utilizzata per inizializzare e rianalizzare le unità.

Per eseguire l'utility, premere **Ctrl+A** quando, durante l'avvio del sistema, viene visualizzato il messaggio seguente:

Press <Ctrl><A> for Adaptec RAID Configuration Utility

Creazione di array

1. Spegnerne il computer, quindi riavviarlo.



NOTA: Dopo avere installato un 6-Port SATA RAID Controller in un sistema e averlo acceso, nel BIOS potrebbe venire visualizzata una configurazione non corrispondente a quella del sistema. Si tratta di un comportamento normale. Continuare la creazione dell'array come descritto nella procedura seguente.

2. Quando viene visualizzato il messaggio appropriato durante la fase di POST, premere **Ctrl+A**.
3. Scegliere Array Configuration Utility (Utility di configurazione dell'array) dal menu.
4. Dal menu dell'utility scegliere **Create Array** (Crea array).
5. Utilizzare i tasti freccia per selezionare un canale.
6. Selezionare un'unità da utilizzare nel nuovo array, quindi premere **Ins**. Per deselezionare un'unità, evidenziarla e premere **Canc**.
Tramite l'utility viene visualizzato lo spazio massimo disponibile per l'unità. È possibile utilizzare lo spazio disponibile di più unità per il nuovo array.

La dimensione massima di un'unità logica su questo controller è 2 TB.



NOTA: Le unità che contengono partizioni MS-DOS, quelle senza spazio disponibile o quelle non inizializzate vengono visualizzate in grigio e non possono essere utilizzate nel nuovo array. Per informazioni sull'inizializzazione di un'unità, vedere la sezione "Inizializzazione delle unità" a pagina 17.

7. Ripetere il passaggio precedente fino a quando non sono state selezionate tutte le unità da utilizzare nell'array.
8. Premere **Invio**.
Verrà visualizzato il menu Array Properties (Proprietà array). In questo menu sono presenti i tipi di array che è possibile creare in base al numero di unità assegnate. Per informazioni sui possibili tipi di array, vedere la sezione "Appendice D: Informazioni su RAID" a pagina 18.
9. Selezionare un tipo di array, quindi premere **Invio**.
10. Digitare, se lo si desidera, un'etichetta per l'array, quindi premere **Invio**.
A questo punto, verrà visualizzata la dimensione massima possibile per l'array, in base alle dimensioni delle partizioni selezionate. Per impostazione predefinita, questo valore verrà utilizzato come dimensione dell'array, a meno che non si specifichi un'impostazione diversa.
11. Accettare la dimensione predefinita dell'array oppure digitare quella desiderata. Se si specifica un valore inferiore, sarà possibile utilizzare lo spazio rimanente per altri array.
12. Selezionare una dimensione di stripe.
Le dimensioni consentite per gli stripe sono di 16, 32 e 64 KB (valore predefinito). Il valore predefinito consente di ottenere prestazioni globali migliori nella maggior parte degli ambienti di rete.

13. Specificare se si desidera attivare la cache di lettura e di scrittura per l'array.
Per ottenere le prestazioni migliori, abilitare la cache, ad esclusione dei casi seguenti:

- I dati utilizzati sono estremamente importanti.
- Tramite l'applicazione vengono eseguite operazioni di lettura completamente casuali (opzione improbabile).



AVVEERTENZA: Se la cache è abilitata, in caso di interruzione dell'alimentazione i dati potrebbero andare persi o venire danneggiati.

14. Selezionare il metodo di creazione dell'array.
- L'opzione **Build/Verify** (Generazione/verifica) avvia un'inizializzazione in background dell'array. L'array è immediatamente disponibile, anche se la prestazione è rallentata.
 - L'opzione **Quick Init** (Inizializzazione rapida) consente un array immediatamente disponibile, senza attività del controller in background.
 - L'opzione **Clear** (Cancella) consente di avviare un'inizializzazione in primo piano dell'array. Tutti i blocchi dell'array vengono impostati su zero e l'array non è accessibile finché l'attività non viene completata.
15. Fare clic su **Done** (Fine).
Verrà avviata la generazione dell'array.

Gestione degli array

Mediante l'opzione Manage Arrays (Gestisci array), è possibile:

- Visualizzare le proprietà dell'array
- Creare un array di avvio
- Eliminare un array
- Gestire le assegnazioni dell'unità di failover

Nelle sezioni seguenti vengono descritte le procedure per l'esecuzione di ognuna di queste attività.

Visualizzazione delle proprietà dell'array

Per visualizzare le proprietà di un array:

1. Dal menu principale dell'utility di configurazione dell'array scegliere **Manage Arrays** (Gestisci array), quindi premere **Invio**.
2. Nella finestra di dialogo List of Arrays (Elenco di array) selezionare l'array desiderato, quindi premere **Invio**.
3. Per visualizzare le proprietà delle unità fisiche dell'array:
 - RAID 0, 1 o 5 (array a livello singolo): visualizzare la finestra di dialogo Array Properties (Proprietà array).
 - RAID 10 o 50 (array a livello doppio): evidenziare il membro dell'array che si desidera visualizzare, quindi premere **Invio** per visualizzare il secondo livello. Premere di nuovo **Invio** per visualizzare le unità fisiche associate all'array.



NOTA: Le unità in cui si verificano errori vengono visualizzate con un colore del testo diverso.

4. Premere **Esc** per tornare al menu precedente.

Creazione di un array di avvio

È possibile specificare un array di avvio, affinché il sistema venga avviato da esso anziché da un'unità autonoma (singola).



NOTA:

- Tramite il controller viene sempre utilizzato come array di avvio quello con il numero inferiore. Se si elimina l'array 00, come array di avvio verrà utilizzato l'array inferiore successivo.
- Un array diverso da 00 non può essere impostato come array di avvio durante un processo di generazione o verifica oppure di rigenerazione.

1. Dal menu principale dell'utility di configurazione dell'array scegliere **Manage Arrays** (Gestisci array), quindi premere **Invio**.
2. Selezionare l'array che si desidera impostare come array di avvio, quindi premere **Ctrl+B**.
In questo modo, il numero dell'array selezionato verrà modificato in 00 e l'array verrà impostato come array di avvio per il controller.
3. Riavviare il computer.

Eliminazione di un array



ATTENZIONE: Quando si elimina un array, vengono eliminati tutti i dati contenuti nell'array. Prima di procedere, eseguire quindi un backup dei dati dell'array.

1. Dal menu principale dell'utility di configurazione dell'array scegliere **Manage Arrays** (Gestisci array), quindi premere **Invio**.
2. Selezionare l'array che si desidera eliminare, quindi premere **Canc**.
3. Quando viene visualizzata la finestra di dialogo Array Properties (Proprietà array), premere di nuovo **Canc**.
4. Premere **Invio**. Verrà visualizzato il messaggio seguente:
Warning!! Deleting will erase all data from the array. Do you still want to continue? (Yes/No):
5. Scegliere **Yes** (Sì) per eliminare l'array oppure **No** per tornare al menu precedente.
6. Nella finestra di dialogo Array Properties (Proprietà array) premere di nuovo **Canc**, quindi **Invio**.
7. Premere **Esc** per tornare al menu precedente.

Gestione delle assegnazioni dell'unità di failover

Per assegnare un hotspare a un array:

1. Dal menu principale dell'utility di configurazione dell'array scegliere **Manage Arrays** (Gestisci array), quindi premere **Invio**.
2. Nella finestra di dialogo List of Arrays (Elenco di array) selezionare l'array a cui si desidera assegnare un hotspare, quindi premere **Ctrl+S**.
Verrà visualizzata la finestra di dialogo Hotspare Management for Array (Gestione hotspare per l'array) in cui vengono elencate le unità che è possibile assegnare come hotspare.
3. Selezionare un'unità, quindi premere **Ins** per assegnarla come hotspare.
L'unità specificata verrà visualizzata nell'elenco delle unità hotspare assegnate.
4. Premere **Invio** per salvare l'assegnazione.
5. Al termine della gestione degli hotspare, premere **Y** (Yes, Sì) quando viene chiesto se si desidera tornare al menu principale.

Per rimuovere un hotspare assegnato da un array:

1. Dal menu principale dell'utility di configurazione dell'array scegliere **Manage Arrays** (Gestisci array), quindi premere **Invio**.
2. Nella finestra di dialogo List of Arrays (Elenco di array) selezionare l'array da cui si desidera rimuovere l'hotspare assegnato, quindi premere **Ctrl+S**.
Verrà visualizzata la finestra di dialogo Hotspare Management for Array (Gestione hotspare per l'array) in cui vengono elencate le unità che è possibile assegnare come hotspare e quelle già assegnate.
3. Nell'elenco delle unità hotspare assegnate selezionare l'unità da rimuovere, quindi premere **Canc**. L'unità specificata verrà visualizzata nell'elenco delle unità hotspare che è possibile selezionare.
4. Premere **Invio** per salvare l'assegnazione relativa all'hotspare rimosso.
5. Al termine della gestione degli hotspare, premere **Y** (Yes, Sì) quando viene chiesto se si desidera tornare al menu principale.

Inizializzazione delle unità

Se un'unità installata correttamente non viene visualizzata nell'elenco di selezione per la creazione di un nuovo array, oppure se viene visualizzata in grigio, per poterla assegnare a un array sarà necessario inicializzarla.



ATTENZIONE:

- Durante l'inizializzazione, dall'unità vengono eliminati tutti i dati. Prima di procedere, eseguire un backup dei dati dell'unità.
- Se l'unità è già utilizzata in un array, l'inizializzazione potrebbe impedire di utilizzare l'array.
- Non inicializzare un'unità che fa parte di un array di avvio. L'array di avvio è quello con il numero più basso, solitamente 00, nella finestra di dialogo List of Arrays (Elenco di array). Per determinare le unità associate a un determinato array, vedere la sezione "Visualizzazione delle proprietà dell'array" a pagina 15.

1. Riavviare il computer.
2. Quando viene visualizzato il messaggio appropriato, premere **Ctrl+A** per accedere all'utility di configurazione RAID.
3. Dal menu dell'utility di configurazione RAID scegliere Array Configuration Utility (Utility configurazione array).
4. Selezionare **Initialize Drives** (Inizializza unità).
5. Utilizzare i tasti freccia per selezionare un canale.
6. Utilizzare i tasti freccia per evidenziare un'unità da inicializzare, quindi premere **Ins**.
7. Ripetere il passaggio precedente fino a quando non sono selezionate tutte le unità da inicializzare.
8. Premere **Invio**.
9. Leggere il messaggio di avviso, confermare di avere selezionato le unità corrette da inicializzare, quindi premere **Y** per continuare.

Rianalisi delle unità

1. Riavviare il computer.
2. Quando viene visualizzato il messaggio appropriato, premere **Ctrl+A** per accedere all'utility di configurazione RAID.
3. Dal menu dell'utility di configurazione RAID scegliere Array Configuration Utility (Utility configurazione array).
4. Selezionare **Rescan Drives** (Rianalizza unità).

Appendice D: Informazioni su RAID

La tecnologia RAID (Redundant Array of Independent Disk, array ridondante di dischi indipendenti) consente di utilizzare combinazioni di unità per ottenere prestazioni e affidabilità maggiori rispetto a quanto sia possibile ottenere con lo stesso spazio totale di memorizzazione ma senza l'utilizzo di tale tecnologia. Nella presente appendice vengono descritti i vari livelli RAID supportati dal 6-Port SATA RAID Controller.

Nella tabella seguente sono indicati il numero di unità necessarie e quello di unità supportate per il controller in base al livello RAID.

Tabella 2 Limiti del numero di unità per un determinato livello RAID

Tipo di array	Numero minimo di unità	Numero massimo di unità
RAID 0	2	6
RAID 1	2	2
RAID 5	3	6
RAID 10	4	6
RAID 50	6	6

Tipi di volumi e array

Volume semplice

Un volume semplice è costituito da una sola unità.

Volume con spanning

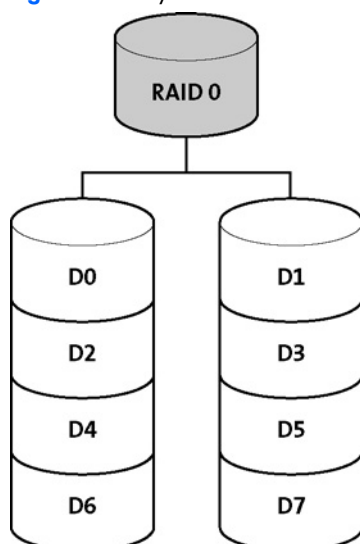
Un volume con spanning viene creato unendo o concatenando due o più unità. Le unità vengono collegate in modo end-to-end e non è necessario che abbiamo la stessa capacità. Un volume con spanning non offre ridondanza né vantaggi in fatto di prestazioni in una singola unità.

RAID 0

Un array RAID 0 viene creato eseguendo lo striping dei dati in due o più unità. Tramite questo schema di striping non viene creata ridondanza che garantisca la protezione dei dati. Poiché tuttavia le unità condividono equamente il carico, un array RAID 0 offre prestazioni in lettura e scrittura migliori di ogni altro tipo di RAID.

Nella figura seguente le etichette Dn (D0, D1 e così via) indicano blocchi consecutivi di dati.

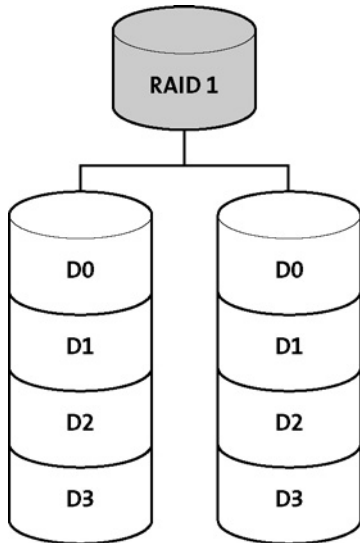
Figura 3 Array RAID 0



RAID 1

Un array RAID 1 viene creato copiando o eseguendo il mirroring di tutti i dati da un'unità a un'altra. Tramite il mirroring viene garantita la ridondanza, pertanto se un'unità non funziona i dati non vengono persi. Questo significa tuttavia che è disponibile solo metà della capacità totale.

Figura 4 Array RAID 1



Un array RAID 1 non offre vantaggi per quanto riguarda le prestazioni in scrittura in una configurazione a volume semplice, ma offre prestazioni in lettura migliorate in quanto le unità condividono equamente il carico di lettura.

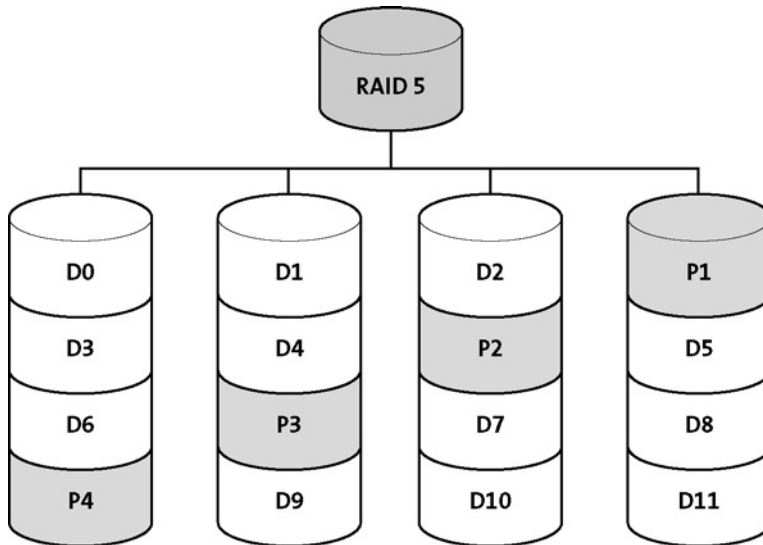
RAID 5

Per questo tipo di RAID sono necessarie almeno tre unità. Come avviene con gli array RAID 0, viene eseguito lo striping dei dati nelle unità. Per proteggere i dati di un array RAID 5, viene inoltre generata la parità, che viene memorizzata separatamente dai dati. Tramite il controller ogni volta che vengono scritti i dati nell'array viene generata la parità, che viene distribuita in stripe in tutte le unità. Per la parità viene utilizzata una capacità equivalente a un'unità. Se un'unità non funziona, i relativi contenuti possono essere ricostruiti dai dati e dalla parità presenti nelle altre unità.

L'utilizzo della parità consente di ridurre al minimo la quantità di spazio di memorizzazione utilizzato per fornire ridondanza. Poiché per la memorizzazione della parità viene utilizzata una sola unità, in un array costituito da tre unità, che rappresenta il caso meno vantaggioso, per la ridondanza viene utilizzato solo un terzo della capacità totale. In array di dimensioni maggiori, la percentuale di spazio di memorizzazione utilizzato per fornire ridondanza diminuisce proporzionalmente.

Nella figura seguente le etichette Pn rappresentano i blocchi di parità dei relativi stripe di dati.

Figura 5 Array RAID 5

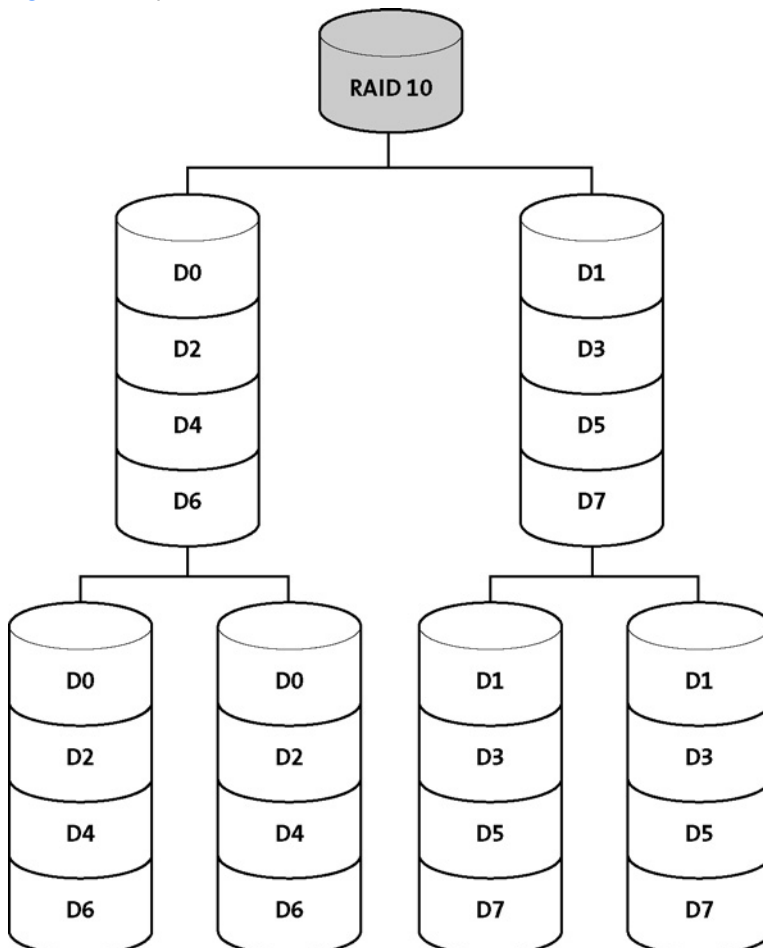


Le prestazioni in scrittura di un array RAID 5 sono limitate dall'esigenza di generare la parità per ogni operazione di scrittura. Le prestazioni in lettura sono buone in quanto il carico viene suddiviso equamente tra tutte le unità.

RAID 10

Questo tipo di RAID a livello doppio viene creato utilizzando due o più array RAID 1 di uguali dimensioni per creare un array RAID 0. Sia le prestazioni in lettura che quelle in scrittura vengono migliorate grazie allo striping dell'array. Il miglioramento delle prestazioni comporta tuttavia la necessità di utilizzare maggiore spazio di memorizzazione, a causa del mirroring degli array.

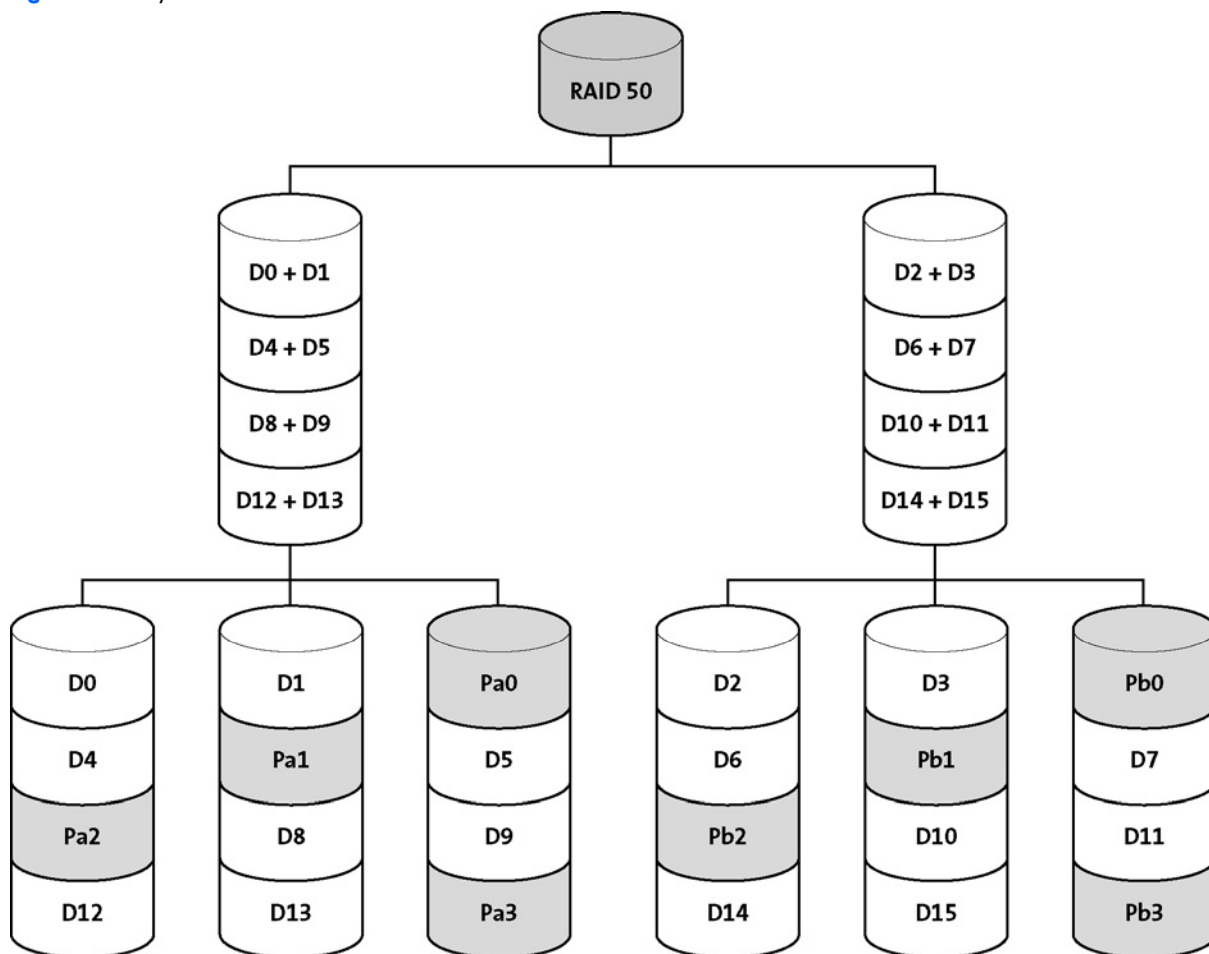
Figura 6 Array RAID 10



RAID 50

Questo tipo di RAID a livello doppio viene creato utilizzando due o più array RAID 5 di uguali dimensioni per creare un array RAID 0. L'array RAID 0 di livello principale suddivide il carico tra gli array RAID 5 di secondo livello, consentendo un miglioramento delle prestazioni sia in lettura che in scrittura. La parità (P_{an} o P_{bn}), utilizzata negli array RAID 5 di secondo livello, offre ridondanza efficace.

Figura 7 Array RAID 50



Glossario

array	Disco logico creato con lo spazio disponibile e composto da una o più partizioni oppure da uno o più dischi fisici. Gli array vengono solitamente utilizzati per garantire ridondanza dei dati o prestazioni I/O migliori. Vedere anche <i>contenitore</i> , <i>volume</i> , <i>volume con spanning</i> e <i>firma RAID</i> . Detto anche contenitore.
array a livello singolo	Array creato da una o più partizioni. Vedere anche <i>volume</i> , <i>volume con spanning</i> , <i>firma RAID</i> e "RAID 1" a pagina 19.
array a più partizioni	Array con più sistemi operativi o partizioni MS-DOS.
array a tolleranza d'errore	Array che può continuare a funzionare anche se si verifica un errore in un'unità disco, senza comportare perdita dei dati. Vedere anche <i>ridondanza</i> .
array con mirroring/ mirroring	Vedere "RAID 1" a pagina 19.
array con striping	Vedere <i>firma RAID</i> e "RAID 5" a pagina 19.
array di avvio	Array configurato come dispositivo di avvio.
array inizializzato	Array pronto per operazioni di lettura e scrittura di dati. È possibile inizializzare gli array tramite <i>generazione</i> o <i>cancellazione</i> .
array non in linea	Array a cui non è più possibile accedere.
Attività	Operazione che viene effettuata solo nel controller RAID, in modo asincrono rispetto alle altre operazioni, ad esempio l'inizializzazione di un disco o la verifica di un array. Alcune attività possono richiedere un periodo di tempo prolungato, in particolare nel caso in cui, durante l'esecuzione di un'attività, il controller RAID stia eseguendo anche operazioni di I/O di dati che necessitano di molte risorse.
azione	Vedere <i>attività</i> .
blocco	Vedere <i>stripe</i> .
bus	Vedere <i>canale</i> .
cache	Memoria ad accesso rapido sul controller che serve come posizione di memorizzazione intermedia per dati letti dalle unità o scritti su di esse.
canale	Percorso o bus utilizzato per il trasferimento dei dati tra dispositivi di memorizzazione e un controller RAID.
cancellazione	Inizializzazione in primo piano di un array a tolleranza d'errore. Tramite un'operazione di cancellazione vengono azzerati tutti i blocchi dell'array. Non sarà possibile accedere all'array fino al termine dell'attività di cancellazione.
capacità	Spazio totale utilizzabile disponibile in megabyte o gigabyte.
collegamento a caldo (hot plug, hot swap)	Rimozione di un componente dal sistema e installazione di un nuovo componente mentre il sistema è acceso e in esecuzione.
comando per controllo di coerenza	Tramite il controller viene continuamente eseguita una verifica dell'integrità dei dati in un array ridondante. Nel caso di array RAID 1 o RAID 10, i controlli di coerenza consentono di garantire la corrispondenza dei dati tra blocchi corrispondenti. Nel caso di array RAID 5, i controlli di coerenza consentono di garantire la corrispondenza tra i dati in uno stripe e la parità calcolata per lo stripe.

compresso	Array creato ma del quale, per qualche motivo, non è stata completata l'operazione di generazione iniziale. Tutte le unità che lo compongono sono presenti e operative e tutti i dati scritti nell'array sono protetti. Per ottimizzare l'array, eseguire un'attività di verifica e correzione.
concatenamento	Unione di unità fisiche o logiche in ordine sequenziale.
Contenitore	Vedere <i>array</i> .
controllo di coerenza in background	Controllo di coerenza eseguito come processo in background. Vedere anche <i>comando per controllo di coerenza</i> .
danneggiato	Array ridondante, ad esempio array RAID 1 in cui si è verificato un errore in uno o più membri. I dati rimangono intatti ma la ridondanza è compromessa. Ulteriori errori causerebbero il malfunzionamento dell'array e la conseguente perdita dei dati.
dati dirty	Dati scritti nella cache ma non ancora spostati nella destinazione finale.
dimensioni degli stripe	Quantità di dati presente in ogni sezione di un array con striping.
disco	Piatto non rimovibile di un'unità disco rigido oppure supporto rimovibile utilizzato in un'unità CD, floppy o Zip. Vedere anche <i>ID disco</i> , <i>unità</i> , <i>disco rigido</i> , <i>unità disco rigido</i> .
disco esterno	Disco precedentemente inizializzato in un altro controller SATA RAID. La firma RAID sul disco consente al controller di identificare se il disco è stato inizializzato o no nel controller al quale è attualmente collegato.
disco legacy	Disco contenente una tabella di partizione valida al momento del collegamento al controller. Il disco viene gestito dal controller come array di dischi legacy quando è presente un mapping uno-a-uno logico-a-fisico dell'array al disco.
disco rigido, unità disco rigido	Unità di base del supporto di memorizzazione magnetico non volatile, non rimovibile. Vedere anche <i>unità</i> .
errore	Stato di un array non ridondante in cui si è verificato un errore di una singola unità oppure di un array ridondante in cui si sono verificati errori di più unità. Non è possibile accedere a un array che si trovi in questo stato e i dati vengono persi.
espansione della capacità in linea	Funzionalità dell'array che consente di aggiungere nuovi membri in qualsiasi momento senza perdere i dati.
evento	Notifica o avviso proveniente dal sistema, che indica che è stata apportata una modifica.
failover automatico	Vedere <i>unità di failover</i> .
firma RAID	Area di ogni disco riservata per l'utilizzo da parte del controller RAID.
formattazione a basso livello	Processo eseguito dal firmware dell'unità, tramite il quale viene rimosso completamente il file system dal disco.
generazione	Inizializzazione in background di un array ridondante. L'array è completamente accessibile. In un array RAID 1, i contenuti dell'unità principale vengono copiati in un'unità secondaria. Vedere anche <i>cancellazione</i> .
hot spare	Unità disco rigido presente come membro dell'array ma non utilizzata per la memorizzazione quotidiana dei dati. Viene invece riservata per l'utilizzo come unità di sostituzione automatica nel caso di errore di un'altra unità dell'array. Esistono due tipi di hot spare: gli hot spare globali, che consentono di proteggere ogni array per la cui protezione dispongano di capacità sufficiente, e gli hot spare dedicati, che consentono di proteggere solo l'array a cui vengono assegnati.
ID disco	Identificatore univoco del disco costituito da numero di canale, ID e LUN (canale:ID:LUN), ad esempio 1:04:0. Vedere anche <i>canale</i> .

inizializzazione	Processo di preparazione di un disco per consentirne l'utilizzo con il controller. Quando viene inizializzato un disco, il controller registra la firma RAID sul disco.
inizializzazione array	Vedere <i>inizializzazione</i> .
LED unità	Indicatore luminoso che si accende durante le operazioni di lettura o di scrittura.
monitoraggio	Processo di ricezione, visualizzazione e registrazione degli eventi di sistema.
notifica eventi	Processo di trasmissione degli eventi.
oggetto fittizio	Oggetto che rappresenta un componente che non è possibile configurare tramite il software di gestione del controller, ad esempio un'unità mancante.
ottimale	Stato di un array completamente operativo. Nel caso di array ridondanti, viene protetto l'intero array.
partizione	Area contigua di un'unità fisica che costituisce in parte o completamente l'array. Al momento della creazione di un array, lo spazio viene automaticamente convertito in partizioni.
partizione con errore	Partizione che non può più essere utilizzata da un array poiché non è valida dal punto di vista logico e quindi non è più necessaria oppure è fisicamente danneggiata.
partizione inattiva	Vedere <i>errore</i> .
partizione non valida	Partizione in uno stato sconosciuto.
partizione/spazio disponibile	Spazio non utilizzato in un disco inizializzato da cui vengono create unità logiche (array). Quando un array viene eliminato, lo spazio utilizzato da esso viene reinserito nella riserva di spazio disponibile.
partizione/spazio libero	Vedere <i>partizione/spazio disponibile</i> .
quick init, opzione	Array inizializzato tramite l'opzione Quick Init (Inizializzazione rapida) è disponibile immediatamente, senza che in background venga svolta alcuna attività continuativa del controller. Tutti i dati scritti in un array inizializzato in questo modo sono protetti.
RAID	Acronimo di Redundant Array of Independent Disks, o anche Redundant Array of Inexpensive Disks (array ridondante di dischi indipendenti).
Registro eventi	File utilizzato per memorizzare le informazioni relative alle attività o agli errori precedenti del controller.
rescan	Processo di aggiornamento della schermata corrente per visualizzare tutte le risorse attualmente disponibili.
ridondanza	Capacità di un array di mantenere la funzionalità nel caso in cui si verifichino uno o più guasti hardware. Un array RAID 1 è un esempio di array ridondante. In caso di malfunzionamento di un'unità, è possibile ripristinare il normale funzionamento degli array ridondanti sostituendo l'unità guasta e rigenerando l'array.
rigenerazione	Ricreazione in background di dati ridondanti in un array RAID 1.
SATA (serial ATA)	Tecnologia successiva ad ATA, che prevede l'utilizzo di un'interfaccia seriale anziché parallela.
segmento	Unità disco rigido o partizione di un disco rigido utilizzata per creare un'unità logica. Un disco può includere segmenti RAID e segmenti disponibili. Un segmento RAID fa parte di un'unità logica e può essere utilizzato da una sola di queste unità per volta. I segmenti disponibili possono essere utilizzati per definire una nuova unità logica. Se il disco non fa parte di alcuna unità logica, l'intero disco costituisce un segmento disponibile.

stripe	Insieme contiguo di dati distribuiti in tutti i dischi di un array. In un array con striping, i dati vengono distribuiti uniformemente tra tutti i membri in sezioni di uguali dimensioni dette stripe.
unità	Dispositivo utilizzato per la memorizzazione dei dati. Potrebbe contenere uno o più supporti rimovibili, non rimovibili, scrivibili o di sola lettura. Vedere anche <i>disco rigido</i> , <i>unità disco rigido</i> .
unità di failover	Vedere <i>hotspare</i> .
unità di riserva	Vedere <i>hotspare</i> .
unità logica	Volume contenente spazio di una o più unità fisiche e gestito dal sistema operativo come se si trattasse di un'unica unità di memorizzazione.
Verifica	Vedere <i>comando per controllo di coerenza</i> .
volume	Vedere <i>volume semplice</i> , <i>volume con spanning</i> .
volume con spanning	Volume semplice che si estende in due o più unità.
volume RAID	Volume che consente di concatenare due o più array dello stesso tipo.
volume semplice	Volume costituito da spazio proveniente da un unico disco. Può essere costituito da una singola area di un disco oppure da più aree concatenate dello stesso disco.

Indice

A

Array di avvio, creazione, 7

C

Canada, norme, 11

Cavi, 11

Cavi SATA, collegamento, 6

Cavo I2C, collegamento, 6

Commissione Federale per le
Comunicazioni (FCC), norme, 10

Conformità, norme, 10

Connettore I2C, posizione, 4

Controller di avvio, assegnazione, 7

Controller, caratteristiche, 4

Controller, funzionalità, 4

Controller, specifiche, 4

Corea, norme, 13

D

Dichiarazione di conformità, 11

Driver, installazione, 8

E

Elettricità statica, 9

F

FCC, norme, 10

L

Livelli RAID supportati, 18

M

Messa a terra, metodi, 9

N

Normativa per l'Unione europea, 12

Norme BSMI, 12

Norme di conformità, 10

Norme per il Canada, 11

Norme per il Giappone, 12

Norme per la Corea, 13

P

Ponticello flash, posizione, 4

S

Scariche elettrostatiche, 9

Scheda, componenti, 4

U

Unione europea, norme, 12

Unità, numero per ogni
livello RAID, 18